MISCELLANEE
16117
9
BIBLIOTECA NAZ. CENTRALE DI FIRENZE

G. AGAMENNONE

LA STAZIONE SISMICA DI CARLOFORTE

IN SARDEGNA

TORINO
30
MAG
1912
ESEMPLARI D'OBBLIGO

Estratto dalla « Rivista di Astronomia e Scienze affini ».
Anno VI — Maggio 1912.

TORINO
Stabilimento Tipografico G. U. Cassone
Via della Zecca, num. 11
—
1912.

G. AGAMENNONE

LA STAZIONE SISMICA DI CARLOFORTE

IN SARDEGNA

Estratto dalla « Rivista di Astronomia e Scienze affini »,
Anno VI — Maggio 1912.

TORINO
Stabilimento Tipografico G. U. Cassone
Via della Zecca, num. 11
—
1912.

LA STAZIONE SISMICA DI CARLOFORTE IN SARDEGNA

Sono state pubblicate dal Dr. G. A. Favaro (1) le osservazioni meteorologiche e le analisi delle registrazioni sismografiche per il decennio 1900-09 relative a detta località la quale, com'è noto, è una delle poche stazioni astronomiche internazionali, istituite espressamente per lo studio dello spostamento dei poli terrestri.

La medesima ha sede nell'antica e robusta torre di S. Vittorio che sorge nell'isola di S. Pietro a circa 13 metri sul mare sopra l'altura trachitica presso la punta Spalmatoreddu a SE di Carloforte e alla distanza di circa un chilometro dal centro della città. La latitudine nord dell'Osservatorio è 39°8'9" e la longitudine est da Greenwich 8°18'50".

L'unico strumento sismico posseduto è un microsismografo « Vicentini » a due componenti; la lunghezza del pendolo è di m. 1,50, la massa di kg. 100, il periodo d'oscillazione compresa è di 2",3. Cominciò a funzionare regolarmente verso la fine dell'ottobre 1899; e l'unica registrazione sismica, registrata sullo scorcio di detto anno, fu quella dovuta al notevole terremoto lontano del 23 novembre. Ecco il numero delle registrazioni sismografiche avutesi nel decennio successivo:

Anno	1900	n.	7 registrazioni
»	1901	»	13 »
»	1902	»	11 »
»	1903	»	7 »
»	1904	»	6 »
»	1905	»	11 »
»	1906	»	24 »
»	1907	»	28 »
»	1908	»	21 »
»	1909	»	15 »
	Totale n.		137 registrazioni
	Media annua quasi n.		14 registrazioni

(1) *I principali elementi del Clima di Carloforte nel decennio 1900-09. Registrazioni sismografiche.* R. Commissione Geodetica Italiana. Bologna 1910-11.

Salta subito agli occhi il minor numero delle registrazioni avutesi anteriormente al 1906; e ciò può essere attribuito non solo alla poca pratica che forse nei primi anni si aveva nel maneggio di quello strumento delicatissimo, ma anche al fatto che soltanto nel 1905 il medesimo fu riparato dalla polvere e dalle correnti d'aria da apposita vetrina. La polvere avrà senza dubbio reso meno sensibile il sismografo, agendo sopratutto sugli organi più delicati, quali sono le leve amplificatrici; e le correnti d'aria avranno contribuito a che lo strumento non restasse in perfetta quiete, con la conseguenza che saranno restate mascherate molte registrazioni sismiche, più o meno insignificanti, che in mezzo ad un tracciato regolarissimo avrebbero potuto con minore difficoltà essere rintracciate (1).

Ma anche volendo arrestarci all'ultimo quadriennio (1906-1909), la media annua delle registrazioni è soltanto di 20 1|2, mentre si sa che la media annua di quelle che si ottengono all'Istituto Fisico della R. Università di Padova, con istrumenti dello stesso tipo, arriva ad un buon centinaio. La differenza è notevolissima e l'autore cerca di spiegarla con le seguenti considerazioni:

« I fatti più salienti rivelati dall'apparecchio sismico sono la poca sismicità di quest'isola, non essendosi mai manifestati terremoti d'origine locale o vicina, e la refrattarietà alle onde sismiche dei mezzi che la separano dai continenti; se si eccettuano infatti i movimenti provenienti dalla costa settentrionale d'Africa (Algeria, Tunisia) dalla quale è separata da più breve tratto di mare e meno profondo, solo pochi sono notevolmente avvertiti; molti di altri epicentri, benchè notevolmente avvertiti altrove, qui o non furono avvertiti affatto o lasciarono solo lievi tracce delle fasi rapida e lenta o di una sola di esse; e, viceversa, qualche movimento di origine relativamente vicina qui registrato, non è stato avvertito in altri Osservatori sismici ».

Si può convenire coll'autore circa la *poca sismicità* dell'isola di S. Pietro, qualità del resto comune a tutta la Sardegna; ma sono da farsi le debite riserve circa la *refrattarietà* delle onde sismiche provenienti dal continente.

Certamente Padova si trova più o meno vicina ad un numero notevole di focolari sismici e, in confronto di Carloforte, assai meno distante dalla Grecia e dai Balcani, regioni eminentemente sismiche; ma quando si abbia da fare con terremoti scoppiati a migliaia e migliaia di chilometri di distanza, si rimane poco persuasi che le onde sismiche perturbino assai meno, e perfino rispettino il sismografo di Carloforte.

Non tenendo conto per Padova delle registrazioni d'origine vicina o relativamente vicina, nè perfino di quelle d'origine relativamente lontana e cioè fino a circa 5000 km., si trova per tutte le altre, generate a maggior distanza fino agli antipodi, una media annua di quasi una cinquantina (2), vale a dire un numero più che doppio della totalità delle registrazioni di Carloforte.

---

(1) E' da supporre che anche molte tenuissime registrazioni sismiche siano state obliterate dalle perturbazioni prodotte sullo strumento dal mare più o meno agitato che circonda l'isola di S. Pietro; ciò che si verifica in altri Osservatori, anche di 1° ordine, quali quelli d'Ischia e di Catania.

(2) G. Agamennone e A. Gavasino: *Le registrazioni sismiche nel R. Osservatorio geodinamico di Rocca di Papa nell'ultimo dodicennio.* (Memoria presentata al Congresso dell'Associazione internazionale di Sismologia, tenutosi a Manchester nel luglio 1911).

Da parte mia, ho sempre pensato che la diversa configurazione del suolo e perfino la diversa costituzione geologica delle varie contrade ben poco possano influire sulla propagazione delle onde sismiche, per il fatto che le medesime si irradiano tutto all'intorno a notevoli profondità al disotto della superficie terrestre e perciò poco possono essere influenzate dalla natura e costituzione degli strati più superficiali. *A fortiori* ciò deve verificarsi quando le onde sismiche provengono da enormi distanze e perciò percorrono corde molto lunghe del globo terrestre, ponendo in vibrazioni strati che si trovano a centinaia e perfino migliaia di chilometri al disotto della superficie, a petto delle quali profondità diventano irrisorie anche quelle massime del nostro Mediterraneo.

Restando in quest'ordine d'idee, a me sembra più probabile che il ristretto numero delle perturbazioni sismiche registrate a Carloforte sia da ricercarsi nell'insufficiente sensibilità in cui si trova quel sismografo, nonostante tutta la buona volontà e la valentia delle persone alle quali è affidato. Il microsismografo " Vicentini „ ha indubitatamente molti pregi che lo rendono uno strumento di primo ordine; ma, a mio parere, già altre volte espresso, ha un sistema di registrazione che lascia a desiderare per la grande difficoltà di regolare la pressione con la quale gli esilissimi fili di vetro scrivono sulla zona affumicata. Se la pressione è evanescente, la sensibilità è certamente notevole, ma si corre il rischio che la registrazione cessi qualche volta o per eccentricità, sebbene minima, del tamburo, o per uno strato di nerofumo di spessore un po' più grosso, o per altre ragioni. Se la pressione, invece, è sufficiente ad assicurare la continuità del tracciato, allora la sensibilità viene di molto a diminuire (1). E che di questa difficoltà siasi reso conto lo stesso personale di Carloforte, sta a dimostrarlo il fatto che nel 1899, cioè nell'anno in cui cominciò a funzionare il microsismografo, il suo ingrandimento era stato portato a 140, variò nel 1900 da 140 a 83, nel biennio 1901-02 fu lasciato a 83 e poi, a partire dal 1903, fu abbassato definitivamente a 50, cioè un ingrandimento circa metà di quello adottato a Padova.

Con siffatto ingrandimento, troppo modesto per le odierne esigenze della sismometria, è naturale che non possano essere poste in evidenza numerose registrazioni sismiche, ma più o meno insignificanti e che quasi tutte sfuggivano agli strumenti che funzionavano un ventennio indietro.

A meno che non si vogliano usare specialissime cautele ed una sorveglianza continua nel funzionamento del microsismografo " Vicentini „, quasi che si

---

(1) Un esempio tipico di poca sensibilità è stato dato dal microsismografo « Vicentini » di Genova, il quale, sebbene vicino a varî distretti sismici, pur tuttavia dava un numero di sismogrammi ancor più piccolo di quelli forniti nei primi anni dal sismografo di Carloforte; questa anomalia era da qualcuno spiegata con la speciale configurazione e costituzione del suolo di Genova. La sensibilità del sismografo genovese era così ridotta che il medesimo non ebbe a risentire nella più piccola misura neppure il violentissimo terremoto Calabro dell'8 settembre 1905, il quale produsse un notevole sismogramma non soltanto nel microsismografo di Carloforte e di molti altri Osservatori italiani, ma anche in quello di Strasburgo e perfino perturbò distintamente quello di Manilla alle Isole Filippine!

Nella primavera del 1906, avendo avuto occasione di passare per Genova, desiderai vedere da me stesso in quali condizioni funzionasse il sismografo di Genova, e pur troppo ebbi a convincermi che la sua pigrizia era dovuta all'eccessiva pressione delle pennine sulla carta.

trattasse d'uno strumento di fisica d'alta precisione, è certo che con una massa di soli 100 kg. è difficile il poter già raggiungere un ingrandimento di 100 in osservazioni correnti, come io stesso ho potuto convincermi tenendo per alcuni anni in azione un consimile strumento all'Osservatorio di Rocca di Papa. Allora io mi sono domandato se per avventura non convenisse meglio accrescere la massa pendolare, allo scopo di rendere meno sensibile la variazione di pressione degli stili scriventi, e conservare così agli strumenti quasi inalterata la loro sensibilità. Avendo tradotta in pratica questa idea, io me ne sono trovato soddisfatto, in quanto che con un potentissimo microsismometrografo (1) con massa di ben 1500 kg. e con un ingrandimento di circa 300 volte, installato già da molti anni all'Osservatorio di Rocca di Papa, è stato possibile, beninteso con tracciati regolari, rilevare tenuissime perturbazioni sismiche che sarebbe stato follia voler ottenere con istrumenti di masse più modeste e sempre a registrazione meccanica.

Tornando alla Stazione sismica di Carloforte, sarebbe opportuno di dotarla di sismografi assai più potenti, anzitutto per potere verificare se per caso non sfuggano attualmente minime scosse sia locali, sia più o meno vicine, sebbene inavvertite affatto all'uomo; in secondo luogo perchè questa stazione, ritrovandosi quasi nel mezzo del bacino occidentale del Mediterraneo, costituirebbe un'ottima sentinella per registrare tanto le scosse provenienti dalla Spagna, dalla Francia, dall'Italia, quanto dalla costa settentrionale dell'Africa; infine perchè, data la natura *asismica* della Sardegna e la notevole distanza dei focolari sismici che si trovano tutto all'intorno, è possibile mantenere in azione strumenti d'una estrema sensibilità, senza il timore di vederli spesso scombussolati in seguito a qualche più o meno forte scossa d'origine locale o più o meno vicina, come pur troppo avviene negli attuali Osservatori geodinamici italiani di primo ordine (2).

G. Agamennone.

---

(1) La potenza di questo strumento ha contribuito a far registrare, per l'ultimo biennio (1910 1911), ben 220 perturbazioni sismiche all'anno, delle quali quasi la metà provocate da terremoti con l'epicentro a più di 5000 km.!

(2) Certamente, alla Stazione di Carloforte, esposta alla notevole influenza del mare, sarebbe da preferirsi qualche località nell'interno della Sardegna, il più possibilmente lontana dal litorale e nel tempo stesso prossima a qualche linea ferroviaria allo scopo di facilitarne l'accesso con Cagliari o con Sassari, le due città più importanti dell'isola, anche sotto il punto di vista scientifico, che è quello che interessa nel nostro caso.

1288296 P